



TITLE:

p-10 Kadowaki-Woodsの関係の異
方的な系への拡張(第43回物性若手
夏の学校(1998年度),講義ノート)

AUTHOR(S):

深澤, 英人

CITATION:

深澤, 英人. p-10 Kadowaki-Woodsの関係の異方的な系への拡張(第43回物性若手夏の学校(1998年度),講義ノート). 物性研究 1998, 71(3): 526-526

ISSUE DATE:

1998-12-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/96474>

RIGHT:

p-10

Kadowaki-Woodsの 関係の異方的な系への拡張

京大理・物・固体物理学研究室M1 深澤英人

フェルミ液体論に従う固体は、低温においてその電気抵抗率 ρ が温度 T の関数として

$$\rho(T) = \rho_0 + AT^2$$

のように記述される。ただし A 、 ρ_0 は定数である。

また、固体の比熱 $C_p(T)$ は、

$$C_p(T) = \gamma T + \beta T^3$$

のように書ける。

このとき、比 $\frac{A}{\gamma}$ をKadowaki-Woods比といい、フェルミ液体論に従う異方的でない物質では、 $\frac{A}{\gamma}$ がほぼ物質によらない定数になることが知られており [1]、これは理論的にも示されている [2]。この関係をKadowaki-Woodsの関係という。

本研究の目的は、この関係を異方的な系に拡張することである。

3次元自由電子においてはよく知られているように、 γ はフェルミ面における状態密度 $D(\epsilon_F)$ (ϵ_F : フェルミエネルギー) に直接比例する。このことから異方的な系においても状態密度は、Kadowaki-Woods比に重要な影響を与えと考え、異方的な系(最も簡単な擬2次元系および異方性のある3次元系)における状態密度の計算をまず行ってみた。ただし、簡単のために、実際にはフェルミ面の近くではバンドがいくつかあるが、今回の計算では伝導に寄与するバンドは単一であると仮定した。

次に、Kadowaki-Woods比を、そのフェルミ面近くでのエネルギー分散が簡単に記述できる異方的な系に対して適用できる形で求めた。そして、これを状態密度の計算結果と合わせて考えることで、Kadowaki-Woodsの関係を拡張した。

その結果、キャリア密度の低い有機導体など特殊な擬2次元系においては c 軸方向の格子定数 c と、キャリア密度 n の比 $\frac{c}{n}$ に比例してKadowaki-Woods比 $\frac{A}{\gamma}$ が、ずれることがわかった。

なお、今回の発表内容の詳細が、『物性研究1998年7月号』に掲載されている [3]。

参考文献

- [1] K. Kadowaki and S. B. Woods : *Solid State Commun.* **58**(1986)507.
- [2] K. Miyake, T. Matsuura and C. M. Varma : *Solid State Commun.* **71**(1989)1149.
- [3] 深澤英人, 南方雅成 : 物性研究1998年7月号.